取扱説明書

TERAL

ラインポンプ
LP / SLP2 型

⚠警 告

この説明書を読んで理解するまでは、ポンプの操作および保守･点検を行わないで下さい。
この説明書は、ポンプの操作または保守･点検を行う場合、いつでも調べられるように
大切に保管して下さい。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、ポンプの操作または保守･点検を行うお客様に必ずお渡し下さい。

テラル株式会社

保証の限定

１．保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、テラル株式会社が納入した機械の設計、または工作の不備が原因で故障、破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。

２．前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費およびその他の損害の保証はいたしません。

３．以下の故障、破損の修理は有償とさせていただきます。
（1）故障、破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
（2）保証期間経過後の故障、破損
（3）火災、天災地震等の災害および不可抗力による故障、破損
（4）当社に承諾なしで実施された修理、改造による故障、破損
（5）指定品以外の部品をご使用された場合の故障、破損

４．ポンプの誤用や乱用が原因で発生した損害についての責任は全く無いものとします。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。

５．不具合の原因が不明確な場合は協議の上、処置を決定することとします。

本書の目的

本書の目的は、ポンプについて、正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい情報を提供することです。
また､本書は､ポンプの操作経験者または操作経験者から指導を受けた人を対象として制作しており、以下の情報を記載しております。また、配線工事は、電気工事士等の資格を有する人に限定して実施してください。

目　　次

（ページ）

保証の限定 ..... Ⅰ
本書の目的 ..... Ⅱ
目次 ..... Ⅱ
１．安全について
1.1　警告用語の種類と意味 ..... １－１
1.2　安全順守事項 ..... １－１
1.2.1　運転操作に関する順守事項 ..... １－１
1.2.2　据付け・保守・点検に関する順守事項 ..... ２－１

２．ポンプの構成と概要
2.1　各部の名称 ..... ２－１
2.2　ポンプの仕様 ..... ２－２

３．据付け
3.1　ポンプご使用の前に ..... ３－１
3.2　据付け時の注意事項 ..... ３－１
3.3　配管工事の注意事項 ..... ３－３
3.4　配線工事の注意事項 ..... ３－４

４．運転準備
4.1　試運転前の確認事項 ..... ４－１
4.1.1　電気系統の確認 ..... ４－１
4.1.2　ポンプ関係の確認 ..... ４－１
4.2　ポンプ運転（試運転） ..... ４－２

５．保守・点検
5.1　保守・点検の注意事項 ..... ５－１
5.2　メカニカルシールについて ..... ５－１
5.3　定期点検表 ..... ５－２

６．不具合の原因と対策 ..... ６－１

１.安全について

１.１　警告用語の種類と意味

取扱説明書では、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって、次の４段階に分類しています。

以下の警告用語が持つ意味を理解し、本書の内容（指示）に従ってください。

警告用語	意　　味
⚠ 危　険	切迫した危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負う場合に使用されます。
⚠ 警　告	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負うかもしれない場合に使用されます。
⚠ 注　意	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、中・軽傷を負う場合または機器・装置が損傷する場合に使用されます。
注　　記	とくに注意を促したり、強調したい情報について使用されます。

１.２　安全順守事項

⚠ 警　告

機械に貼り付けられた全ての警告および、本取扱説明書に記載されている全ての警告に従ってください。

１.２.１　運転操作に関する順守事項

(1)　電源を投入する前に、必ず電動機の端子箱のカバーを取付けてください。
内部の通電部分は 100V または、200V であり、感電のおそれがあります。

(2)　電動機には水をかけないでください。
電動機に水がかかると、電気回路のショートおよび絶縁低下により損傷することがあります。

(3)　ポンプを運転する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業者がいないことを確認してください。

(4)　ポンプの運転中は、必要な部分以外は触れないでください。

(5)　電動機は、高温になることがありますので、触れないでください。

(6)　各操作部はていねいに操作してください。
乱暴に操作すると、機械の損傷および故障の原因になります。

(7)　現場責任者から作業許可を与えられた人だけが操作をしてください。

(8)　ポンプの上に工具等を置いたままで運転しないでください。

(9)　欠陥があったり、作動しない部品がある状態で運転しないでください。

(10)　定格電圧以外では、ご使用にならないでください。

(11)　電動機の開口部に、指や物等を入れないでください。
感電やけがをするおそれがあります。

１．２．２　据付け・保守・点検に関する順守事項

(1)　据付け・保守・点検の実施は、必ずポンプの取扱いの指導を受けた人がしてください。
電気配線に関する作業については、電気工事士等の有資格者以外は実施しないでください。

(2)　断水により重大な問題を引き起こす懸念のある重要設備等の場合､予備ポンプを必ずご準備ください。

(3)　保守・点検を実施する場合は、作業関係者に周知徹底させてください。

(4)　保守・点検を実施する前には必ずポンプを停止し、操作盤の元電源を遮断してください。
電源を投入したままで作業をすると、感電のおそれがあります。
また、作業中にポンプが作動し、けがをするおそれがあります。
電源供給元には必ず漏電遮断器を設置してください。

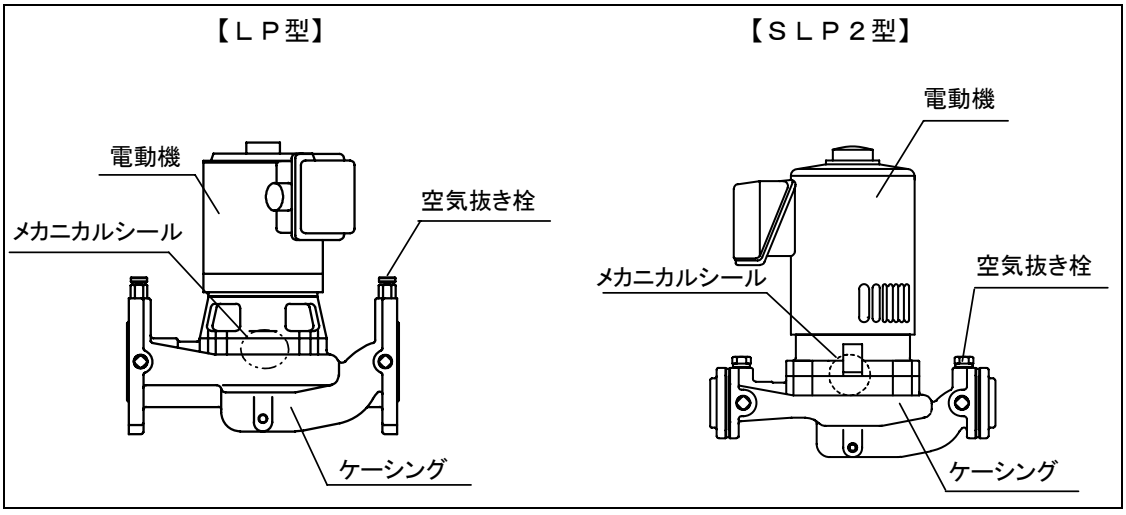
(5)　異常時は､ポンプ運転を停止し電源を遮断し､お買上げの販売店またはメーカー指定のサービス窓口にご相談ください。異常のまま運転を継続すると、感電・火災・故障の原因になります。

(6)　電動機には水をかけないでください。
電動機に水がかかると、電気回路のショートおよび絶縁低下により損傷することがあります。

(7)　通電後は、操作に必要な部分以外はポンプに触れないでください。
特に､電気回路に触れると感電のおそれがあります｡必ず端子箱のカバーを取付けてください。

２．ポンプの構成と概要

２．１　各部の名称



２．２　ポンプの仕様

標準品をお買上げのお客様は標準仕様の欄をご覧ください。詳細は、外形寸法図及び内部構造図等の仕様書を参照してください。

その他、お客様のご希望により、特殊仕様として仕様変更した場合においても外形寸法図及び内部構造図等の仕様書を参照してください。

> **⚠ 注　意**
> 決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。
> 感電・火災・故障の原因になります。

標準仕様			
適　用　機　種		LP 型	SLP2 型
取扱液	液　質	清　水※1	
	液　温	0～ 90℃（0.15kW 以下） 0～ 80℃※2（0.25kW 以上）	0～ 80℃※2
設置環境	周囲温度	0℃～40℃	
	設置場所	単相　：屋内のみ 三相 0.15kW 以下：屋内のみ 三相 0.25kW 以上：屋内・屋外	単相　：屋内のみ 三相　：屋内・屋外
吸込全揚程※3 （２０℃の場合）		－6m（20℃） 但し、全揚程が 10m以下で使用される場合は、全揚程の 60%以下	
許容押込圧力		カタログの仕様表を参照	
構　造	羽根車	クローズ	
	軸　封	メカニカルシール※4	
	軸　受	密封玉軸受	
材　質		内部構造図等の仕様書参照	
電動機	種　類	単相　：防滴保護形 三相 0.25kW　：全閉自冷屋外形 三相 0.4kW 以上：全閉外扇屋外形	単相　：防滴保護形 三相　：全閉外扇屋外形
	極　数	2P	
使用電源 許容範囲：±１０%以内 相間アンバランス ３%以内		単相 100V 三相　50Ｈｚ：200V　60Ｈｚ：200V／220V	
フランジ規格		JIS10K 薄形相フランジ(LP25 を除く) 専用相フランジ(LP25 のみ)	特殊フランジ

※1　清水：異物（固形物）を含まず、pH6.5～8、塩化物イオン 200ppm 以下の水。
腐食性イオンを多量に含む場合は、当社へご相談ください。

※2　使用条件により、液温 80℃以上での使用が可能な場合がありますので、当社へご相談ください。

※3　吸込全揚程は、水温 20℃の場合の値を示しています。温水の場合、最大吸込全揚程が低下しますので、当社へご相談ください。

※4　標準メカニカルシールは、不凍液に対応しておりません。使用液が不凍液の場合、
特殊仕様として不凍液用メカニカルシールにすることが必要ですので、当社へご相談ください。

３．据付け

３．１　ポンプご使用の前に

ポンプがお手元に届きましたら、まず次の事項を確認してください。
もし不具合な点がありましたら、ご注文先にご連絡ください。

（１）銘板記載事項がご注文どおりのものかどうか。
（２）輸送中に破損した箇所はないかどうか。
（３）ボルト・ナット等締付け部分が緩んでいないかどうか。
（４）ご注文された付属品が全てそろっているかどうか。

３．２　据付け時の注意事項

（１）風通しのよいほこりや湿気の少ない場所に設置してください。

> ⚠ 警　告
> 高温や浴室など湿気の多い所には設置しないでください。
> 発熱・発火・漏電の原因になることがあります。

（２）関係者以外が出入りしたり操作したりできない場所に設置してください。
（３）吸水源の近くで、吸込全揚程が－６ｍ以内になるようにしてください。
ただし、液温により吸水全揚程をさらに小さくしなければならない場合があります。
一般的に液温が７０℃以上の場合は、押込運転にする必要があります。

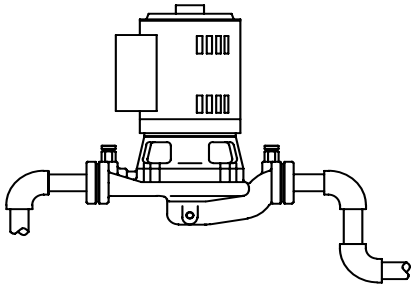
> ⚠ 注　意
> 吸込全揚程（吸込高さ+吸込配管抵抗）が標準仕様の範囲内で、
> 且つ、なるべく小さくなるようにポンプを設置してください。

（４）水漏れが発生した際に、二次被害を起こさない場所に設置してください。
（５）温水循環用で密閉配管の場合は、膨張タンク、安全弁等を設けてください。

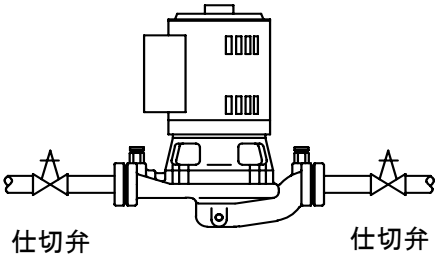
> ⚠ 注　意
> 配管凸部(空気だまりになる部分)にポンプを設置しないでください。
> 空運転となり、ポンプ内摺動部を焼き付かせるおそれがあります。

（６）循環ポンプとして使用する場合は、ポンプの吸込・吐出側に仕切弁を取り付けてください。
ポンプの点検・修理の時に配管内の水を抜く必要はありません。

悪い例



良い例



（７）冬期に凍結の恐れがある場合は、ポンプ室あるいはポンプ、仕切弁、配管等に必ず凍結防止対策を施してください。

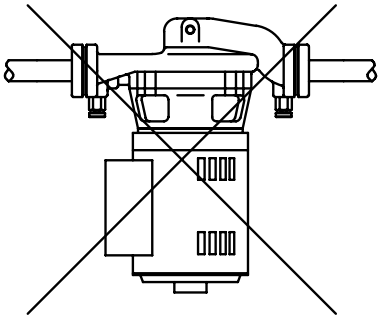
（８）ポンプを持ち上げる時は、ケーシング（アイボルトが付属されている機種は、アイボルトを利用）をロープ等で吊るようにしてください。

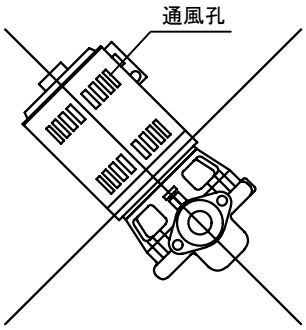
⚠ 注　意

吊り上げる前にカタログ、外形寸法図等により、ポンプの重量を確認し、吊り具の定格荷重以上のポンプは吊らないでください。

⚠ 注　意

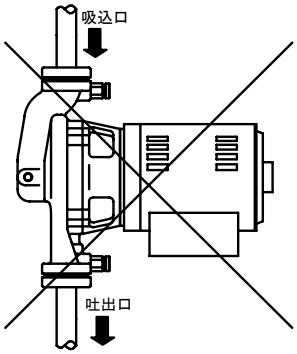
電動機が下向や斜めになるような取り付けはしないでください。
電動機内部に水が入りやすく、絶縁抵抗を引きおこすことがあります。

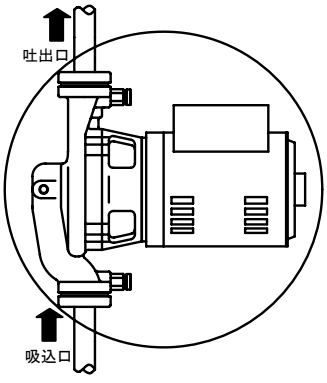




⚠ 注　意

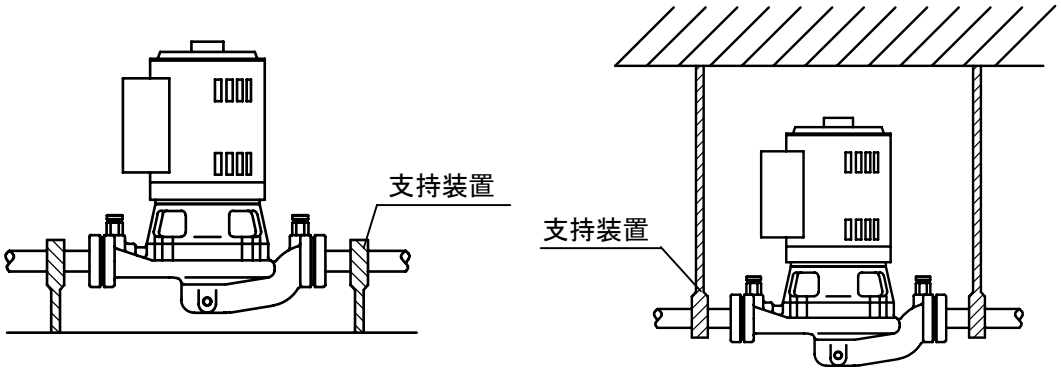
吐出口が下向きになるような取り付けはしないでください。
ポンプ内部の空気が完全に抜けきれず、ポンプ内摺動部を焼き付かせるおそれがあります。





３．３　配管工事の注意事項

（１）配管の自重や芯ずれによる無理がポンプ本体に直接かからないように、必ず支持装置を設けてください。



（２）曲がりの部分は、できるだけポンプの吸込口より離して、曲がりの半径を大きくとってください。

（３）継手等は入念に取り付けて、絶対に空気が浸入しないようにしてください。

（４）吸込配管は、ポンプの口径と同一径以上のものを使用してください。
ポンプの口径より小さいものを使用しますと、キャビテーションの原因になることがあります。

（５）押込み運転の場合
・吸込配管には必ず仕切弁を取り付けてください。

（６）吸上げ運転の場合
・吸込配管はできるだけ短く曲がりを少なくし、仕切弁は取り付けないでください。
・空気がたまらないように、ポンプに向かって 1/100 以上の上り勾配をつけてください。
・吸込配管径が、ポンプ吸込口径より大きいものを使用する場合は、偏芯レジューサーを用いて、空気だまりができないようにしてください。
・吸込管の末端には、異物等の吸込を防ぐため必ずストレーナー付フート弁を取り付けてください。

⚠ 注　意

・フート弁は垂直に正しく取り付けてください。
斜めに取り付けたりすると、弁の開閉が確実に行われずフート弁の機能が失われます。
・フート弁は管径の２倍以上水面下に沈ませ、空気を吸い込まないようにしてください。また水底から５００㎜以上離してください。

（７）吐出配管には、仕切弁と逆止弁を取り付けてください。
ウォーターハンマが発生するおそれがある場合は、緩衝型逆止弁を取り付けてください。

（８）吐出配管途中に凸部がある場合には、空気抜きができるようにしてください。

３．４　配線工事の注意事項

⚠ 警　告

配線は、良質の配線機器を使い、電気設備技術基準および内線規定に従って、安全かつ確実に行ってください。
配線工事は必ず、電気工事士等の有資格者が実施してください。
無資格者による不完全な配線工事は、法律で禁じられており、大変危険です。

⚠ 注　意

電源電線接続端子は確実に締結してください。
端子の緩みにより、欠相運転となり、電動機焼損の原因となります。

（１）　ポンプの１次電源側には必ず、漏電遮断器と過負荷保護装置を設置してください。

（２）　感電防止のため、必ずアース線を取付けてください。
アース線は電動機の端子箱内のアース端子に接続してください。

⚠ 警　告

ガス管あるいは水道管にアース線を接続することは法律で禁じられており、また非常に危険です。

（３）　電源配線は金属管または金属ダクトに入れてシールドを施し、管の外皮はアースしてください。

（４）　電源電圧の変動は、定格電圧の±１０%以内、周波数は、定格値の+３～−５%以内におさえてください。この範囲内であれば、ポンプを運転することはできます。ただし、電圧±５%、周波数±２%を超えたままでの長時間の運転は避けてください。
変動許容範囲内であっても、ポンプ特性、電動機特性、電動機温度上昇は、定格電圧、定格周波数における値とは異なる場合があります。

（５）　インバータ駆動の場合の注意点
・運転電流値は、定格電流値の９０%以下としてください。
・最低周波数は、２０Hz としてください。
・自己保護装置付き電動機は、インバータ駆動しないでください。
・400V 級の場合は、当社へご相談ください。インバータサージに対する対策が必要な場合があります。
・インバータ駆動の場合、電動機から磁気音が発生し、商用電源駆動に比べて耳障りとなることがあります。
この磁気音は、電動機品質には悪影響を与えませんが、インバータによってはキャリア周波数の変更により音色を調整することができます。ただし、キャリア周波数を変更した場合、インバータ許容出力が低下する場合がありますので、インバータ選定の際はご注意ください。

４．運転準備

４．１　試運転前の確認事項

４．１．１　電気系統の確認

（１） 配線が正しく行われているかどうか確認してください。

（２） 端子に緩みがないか、締付けを確認してください。

（３） 確実にアースされているか確認してください。

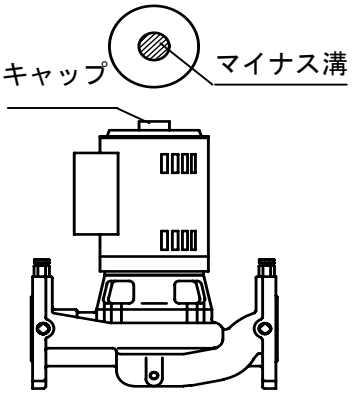
（４） 過負荷保護装置の設定値が電動機の定格電流値にあっているかどうか確認してください。

⚠ 警　告

定格電圧以外ではご使用にならないでください。
火災や感電の原因になることがあります。

４．１．２　ポンプ関係の確認

（１）ポンプを手まわしして軽く回転するか
どうか確認してください。
動きが固かったり、ムラがある場合は、
内部の錆び付きや異物混入が原因と考え
られますので点検してください。
電動機中央のキャップをはずすと、
軸端にマイナス溝があります。
この溝にドライバーを当てて軸を
回転させてください。



⚠ 注　意

ポンプの手回し確認をする前には、必ず元の電源を遮断してください。

⚠ 注　意

電動機にカバーやフィルターを被せないでください。電動機内部の温度が上昇し、思わぬ故障の原因になります。

（２）吸込側に仕切弁がある場合は、全開にしてください。

（３）ポンプ内に呼水してください。
ポンプを手まわしして、内部の空気を完全に追い出してください。

⚠ 警　告

暖房循環用の場合、素手では行わないでください。
空気抜き栓からの熱湯の吹き出しにより、火傷をすることがあります。

⚠ 注　意

空運転（呼水前の運転）は絶対に行わないでください。
ポンプ内の摺動運動部分が焼き付きを起こす原因になります。

４．２　ポンプ運転（試運転）

⚠ 警　告

電動機の端子箱のカバーは、必ず取り付けてください。
感電をするおそれがあります。

⚠ 注　意

ポンプを運転する前に、必ず配管内をフラッシングしてください。ポンプ内に異物が混入すると、軸封装置や、回転摺動部等の損傷の原因になります。

（１）電源のスイッチを１、２回ＯＮ・ＯＦＦさせて、ポンプの回転方向を確認してください。
電動機側より見て、時計回り（右回転）が正常な回転方向です。
逆回転ならば、電源線の３線のうちの２線を入れ替えてください。
※単相 100V の場合、結線によりポンプ回転方向が逆回転となる心配はありません。

⚠ 注　意

逆回転は故障の原因になりますので行わないでください。

（２）電源を投入して、ポンプを運転してください。

⚠ 警　告

ポンプは締切運転状態で５分以上長くまわさないでください。
長時間締切運転を続けると、ポンプ内の水温が上昇し、思わぬ故障の原因になります。

⚠ 注　意

ポンプを再起動する際は、必ずポンプが完全停止した後に、起動させてください。回転中に電源を投入すると、過大トルクが作用し、故障の原因になります。

（３）吐出側の仕切弁を徐々に開いて、規定の圧力になるように調整してください。

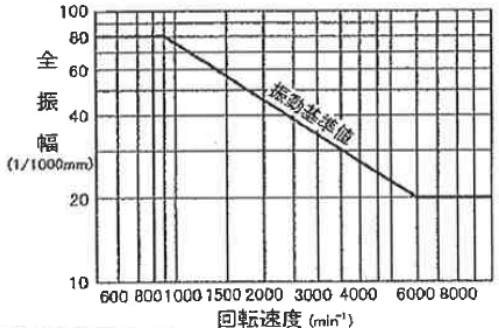
（４）圧力・電流・振動・騒音等に異常がないかどうか確認してください。

⚠ 注　意

電動機焼損の原因となりますので定格電流値を超えて運転はしないでください。

⚠ 警　告

電動機の開口部に指や物等を入れないでください。感電やケガの原因になります。



軸受部における振動基準値

（５）吐出側の仕切弁を閉じてポンプを停止してください。

⚠ 注　意

圧力計・連成計等のコックは、測定時以外は閉じておいてください。開けておくと故障しやすくなります。

⚠ 注　意

ポンプの起動停止頻度が高いと、ポンプの早期損傷の原因となることがありますので、できるだけ起動・停止回数を少なくしてください。最大でも、１時間に 5 回程度の起動頻度としてください。

５．保守・点検

⚠ 警　告

保守・点検をする場合は必ずポンプを停止にし、電源を遮断してください。
電源を投入したままで作業すると感電することがあります。

５．１　保守・点検の注意事項

（１）　日常の点検の際、特に次のような点に注意してください。

① ポンプの吐出圧力・電流・振動・騒音等が平常と極端に異なる場合は、事故の前兆ですので、「５．３　定期点検表」を参照し、早めに処置してください。
そのためにも運転日誌をつけられることをおすすめします。

② 軸受の温度が異常に高くなった場合は、ポンプの運転を中止して、軸受を点検してください。軸受表面温度と周囲温度との差が 40℃以下であれば、正常です。

③ 軸封から不定期に高周波音（メカ鳴き音）が発生することがありますが、ポンプの故障ではありません。そのまま御使用頂いても、ポンプの品質に問題はありません。

④ 軸封のメカニカルシールは通常はほとんど水漏れはありません。水漏れが多くなった場合は交換してください。

⑤ 圧力計・連成計のコックは、普段は閉じておいて点検が必要な時だけ開いてください。

⑥ 停電の場合は、必ず電源を遮断してください。
通電時、ポンプが急に起動するため危険です。

（２）　ポンプを長期間運転しない場合は、次の点に注意してください。

① 冬期などでポンプ内が凍結する恐れがありますので、必ず保温するか排水してください。

⚠ 注　意

長期間ご使用にならない場合は、安全のため電源を遮断してください。ホコリが溜って発熱・発火の原因になることがあります。

② メカニカルシールの摺動面が固着し、回転し難くなることがありますので、ときどき運転して、固着しないようにしてください。

③ 予備のポンプをお持ちの場合は、時々運転し、いつでも使用可能な状態にしておいてください。

５．２　メカニカルシールについて

（１）メカニカルシールは、ポンプ軸貫通部の精密な水漏れ防止装置です。満足な運転を確保する為に、注意を払って取扱ってください。

（２）メカニカルシールは消耗部品です。循環水の性質、異物の有無、使用圧力などにより寿命が異なります。

（３）水漏れが生じた場合は、交換してください。
ポンプ運転開始初期には、メカニカルシール摺動面のなじみ不足により、微量な初期漏れが発生することがありますが、数時間の運転により、漏れは止まります。この初期漏れは、メカニカルシールの異常ではありませんので、安心してポンプをご使用ください。

５．３　定期点検表

> **⚠ 注　意**
> 部品交換・修理等は、専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口に依頼してください。
> 誤った作業をすると、故障や事故の原因になることがあります。

項目	点検調整箇所	点検項目	点検方法	判断基準	点検周期				消耗部品
					日常	1ヶ月	6ヶ月	1年	交換時期
周囲環境	温　度	仕様の範囲内	測　定	0～40℃以内	○				
	湿　度		測　定	0～85%RH 未満	○				
	ほこり等		目　視	ないこと	○				
電源	電源端子台	電　圧	測　定	規定電圧か			○		
		電圧変動	測　定	許容電圧変動範囲内			○		
		ネジのゆるみ	増　締	ゆるみのないこと				○	
ポンプ・電動機	羽根車	つまり	分解後点検	つまりの有無				○	
		摩　耗	分解後点検	異常のないこと				○	
	主軸まわり	回転がスムーズか	手回し	異常に重くないこと				○	
	軸　受	発　熱	手　触	異常に熱くないこと				○	３年 （15000 時間運転）
	メカニカルシール	漏水状態	目　視	漏水のないこと		○			１年 （8000 時間運転）
	Oリング	—	—	—					分解点検毎
	外　観	異常音，振動	聴　覚	異常のないこと	○				
	絶縁抵抗	アースと各リード線間	メ　ガ	１MΩ以上のこと				○	

６．不具合の原因と対策

万一の場合に備え、不具合の原因と対策をまとめておりますが、異常のある時は、よく調査の上、簡単に行えないものは、専門業者へ依頼してください。

不　具　合	原　　因	対　　策
ポンプが起動しない	電源ヒューズが切れている	適正ヒューズに交換する
	電源電線の接続・接触不良	テスター等で点検し、不良品は良品と交換する
	電源電圧が低すぎる	電源電圧をチェックする 電力会社に連絡する
	羽根車内に異物がかみこんでいる	分解､点検を要するため専門業者へ連絡する
	電動機が故障している	
	軸封部が固着している	
	軸受が錆付いている	
ポンプは起動するが規定の水量､揚程が得られない	ケーシング内の呼水が不足している	充分呼水する
	吸込配管より空気が混入している	吸込管各部の継目を調べる
	回転方向が逆である	正回転に配線をやりかえる
	仕切弁が閉まっている	仕切弁を開ける
	吸込揚程が高すぎる	分解･点検を要するため専門業者へ連絡する
	羽根車・ケーシング内に異物が堆積している	
	羽根車が磨耗している	
	ライナリングが磨耗している	
電動機の過負荷	回転部分が接触している	
	吐出量が多い	仕切弁を絞って仕様範囲内におさめる
	電源電圧が低すぎる	電源電圧をチェックする 電力会社に連絡する
軸受の過熱	軸受が磨耗、損傷している	分解･点検を要するため専門業者へ連絡する
	グリースが老廃している	
	ポンプ・配管の据付不良	
ポンプから異音が発生している	軸受が磨耗・損傷している	分解､点検を要するため専門業者へ連絡する
	ポンプ・配管の据付不良	
	軸封部（メカニカルシール）からの異音	運転状態により､高周波音が発生する場合がありますが、異常ではありません
ポンプが異常振動する	軸受が磨耗・損傷している	分解･点検を要するため専門業者へ連絡する
	ポンプ・配管の据付不良	
	羽根車に異物が詰まり、アンバランスを生じている	
	キャビテーションが発生している	
軸封部から異常な量の水漏れが発生している	メカニカルシールの損傷	水漏れが多くなった場合は､交換が必要です。分解、点検を要するため専門業者へ連絡する